



---

# **Efectos sobre el bienestar social de las empresas con poder de mercado en México**

Carlos M. Urzúa\*

Documento de Trabajo  
*Working Paper*

EGAP-2009-05

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

\*EGAP, Calle del Puente 222, Col. Ejidos de Huipulco, 14380 Tlalpan, México, DF, MÉXICO  
E-mail: curzua@itesm.mx

# **EFFECTOS SOBRE EL BIENESTAR SOCIAL DE LAS EMPRESAS CON PODER DE MERCADO EN MÉXICO**

Carlos M. Urzúa \*<sup>†</sup>

Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

Febrero de 2009

## **Resumen**

Este trabajo muestra que en el caso de la contratación de servicios las pérdidas en el bienestar debidas al ejercicio de poder de mercado son mayores en términos relativos para los estratos con mayores ingresos. No obstante, una vez que se conjuntan dichos resultados con los obtenidos en Urzúa (2008) para el caso de bienes de consumo donde se presume también un poder de mercado significativo, las pérdidas totales en el bienestar se vuelven relativamente mayores en el caso de los estratos con menores ingresos, así como en el caso de las entidades federativas más atrasadas.

\* Dirección electrónica: [curzua@itesm.mx](mailto:curzua@itesm.mx).

<sup>†</sup> Sin implicarlos en mis errores u omisiones, agradezco a Francisco Rodríguez por su ayuda computacional y a Ernesto Estrada, Nelly Aguilera y Ramiro Camacho por sus comentarios. Este trabajo forma parte de un reporte técnico hecho por el autor para la Comisión Federal de Competencia en 2008. Sobre subrayar que todas las opiniones vertidas en este documento son personales y no tienen ningún nexo con las mantenidas por dicha Comisión.

## Introducción

En México existen un buen número de sectores de servicios donde prevalece un bajo grado de competencia económica. Este hecho, de sobra conocido, representa un reto importante para la Comisión Federal de Competencia, pues, al contrario de muchos mercados de mercancías, en el ramo de los servicios la competencia en precios no se puede propiciar a través de una apertura comercial, sino sólo a través de, quizás, un mayor número de oferentes o de una regulación expresa. El objetivo final de este proyecto es coadyuvar con esa tarea al estimar el impacto distributivo y regional del bienestar social que se tiene en México debido al bajo grado de competencia económica que prevalece en un buen número de sectores de servicios. Si es que se encontrase que este impacto fuese significativo, dicha evidencia podría proveer algunos argumentos de peso en materia de política pública para la Comisión.

A juzgar por los estudios generales de Creedy y Dixon (1998 y 1999), y el particular de Hausman y Sidak (2004) sobre la telefonía estadounidense, las empresas con poder de mercado pueden incidir de manera indirecta pero significativa sobre el bienestar social de la población. Este fenómeno también se presenta en México. En el caso de los bienes de consumo para los cuales existe algún poder de mercado, Urzúa (2008) presenta evidencia empírica de que las pérdidas sociales debido al ejercicio de ese poder no son solamente significativas, sino que también son regresivas. Más aún, la pérdida en el bienestar social resulta ser también diferente para cada entidad federativa, siendo los habitantes de los estados del sur los más afectados.

Sin embargo, el análisis que se efectúa en Urzúa (2008) deja de lado el sector servicios. Esto debido a que las encuestas que se hacen a los hogares en México sólo registran el gasto en cada servicio y no su valor unitario, por lo que no es posible hacer un estudio empírico tradicional al respecto. Aquí se propone una manera de evadir ese obstáculo mediante el empleo del método econométrico indirecto de Frisch (1959), con el cual pueden estimarse de manera aproximada las elasticidades de demanda de diversos servicios, para así después efectuar el ejercicio de análisis de los impactos de poder de mercado. Vale la pena apuntar de paso que aunque la vía propuesta por Frisch es de

uso común en la literatura de modelos de equilibrio general aplicados, es sólo recientemente cuando Creedy y Dixon (1998 y 1999) lo han empleado en un ejercicio similar al nuestro para el caso de Australia.

Como en Urzúa (2008), la fuente de datos que se utiliza aquí es la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares más reciente al momento de escribir este trabajo, la ENIGH-2006, levantada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2007) durante los meses de agosto-noviembre de 2006. Empleando dicha encuesta, la primera sección del trabajo presenta los sectores de servicios a estudiar, así como los patrones de gasto que efectúan los hogares mexicanos en dichos servicios. Las cifras se dan tanto para los hogares que viven en el sector urbano como los que lo hacen en el sector rural (entendiéndose este último como el sector conformado por todas las localidades con menos de 2,500 habitantes), así como de acuerdo a la entidad federativa donde residen los hogares.

En la segunda sección se desarrolla el modelo de organización industrial que se presume priva en todos los sectores bajo estudio, así como el modelo de comportamiento de los contratantes de servicios. Una vez hecho esto, en la última parte de esa sección se establece la forma como se mide en este trabajo el impacto sobre el bienestar social de las empresas con poder de mercado. En la tercera sección, y en la primera parte del Apéndice de manera más formal, se muestra el método a seguir para obtener las elasticidades-precio de las demandas a través del parámetro de Frisch, las proporciones de gasto y las elasticidades-ingreso. Posteriormente se procede a estimar dicho parámetro, tanto para el sector urbano como para el rural, así como las elasticidades-ingreso de los servicios bajo estudio. Una vez hecho lo anterior, la tercera parte concluye con los estimados de las elasticidades-precio de las demandas urbanas y rurales para cada uno de los sectores.

En la cuarta sección se comienza por notar que si se tuviese información financiera de las empresas que fuese más allá de los datos típicos sobre sus márgenes de operación, entonces esa información podría ser utilizada junto con los estimados de las elasticidades-precio para hacer el ejercicio de incidencia. Dado que desgraciadamente

no es así, en esta sección se usa el modelo de estructura industrial presentado antes y las elasticidades-precio para calcular, a través de una función indirecta de bienestar social y de los ingresos equivalentes, el impacto distributivo del poder monopólico en los sectores bajo estudio. Finalmente, la quinta sección conjunta los resultados obtenidos aquí para el caso de servicios y los presentados por Urzúa (2008) para el caso de bienes de consumo, para así estimar los efectos distributivos y regionales ocasionados por la mayoría de las empresas con poder de mercado en México.

## **I. Servicios bajo estudio**

En este trabajo se analizan los servicios registrados por la ENIGH y para los cuales se presume un alto poder de mercado por parte de los proveedores. Éstos se encuentran en los siguientes sectores: transporte, educación, comunicaciones, energía, servicios de salud y servicios financieros. De manera más precisa, y usando los identificadores correspondientes de acuerdo con la ENIGH 2006, los servicios a ser analizados aquí son los que siguen:<sup>1</sup>

- Transporte
  1. Transporte foráneo  
M001 Transporte foráneo
  2. Transporte aéreo  
M003 Transporte aéreo
- Educación
  3. Educación básica privada  
E001-2 Preprimaria y primaria (eliminando la educación pública)
  4. Educación media privada  
E003-4 Secundaria y preparatoria (eliminando la educación pública)
  5. Educación superior privada  
E005-6 Profesional y posgrado (eliminando la educación pública)

---

<sup>1</sup> Nótese que, en el caso del sector energético, la gasolina, el gas y la energía eléctrica son bienes de consumo antes que servicios, pero los agregamos aquí con el resto por el hecho de que la ENIGH no registra las cantidades demandadas de esos bienes sino sólo los gastos incurridos en ellos.

- Comunicaciones
  - 6. Llamadas de larga distancia
    - F002 Largas distancias de línea particular
  - 7. Llamadas locales
    - F003 Llamadas locales de la línea particular
  - 8. Teléfono celular
    - F004-5 Compra de tarjeta, pago por servicio de teléfono celular y equipo
  - 9. Servicios de internet
    - F008 Internet
- Energía
  - 10. Gasolina
    - F010-11 Gasolinas Magna y Premium
  - 11. Electricidad
    - G008 Energía eléctrica
  - 12. Gas LP
    - G009 Gas licuado de petróleo
  - 13. Gas natural
    - G010 Gas natural
- Servicios de salud
  - 14. Honorarios médicos
    - J001,7,16-18,36,39,62 Honorarios por consulta, cirugía, anestesia, etc.
  - 15. Gastos de hospitalización y análisis clínicos
    - J002-3,11-12,19,40-41 Hospitalización, y análisis clínicos y médicos
- Servicios financieros
  - 16. Pago a tarjeta
    - Q003 Pago a tarjeta de crédito bancaria o comercial (incluye intereses)

El Cuadro 1 presenta el porcentaje de hogares que reportaron un gasto en los servicios anteriores, presentando dicho porcentaje tanto a nivel nacional como urbano y rural, mientras que el Cuadro 2 muestra el gasto trimestral de los hogares en términos absolutos y porcentuales respecto al gasto total en los dieciséis rubros. En términos de la proporción de hogares que reportaron gasto en un determinado servicio, destacan las

**Cuadro 1**  
**Hogares que reportaron gasto en los bienes y servicios bajo estudio**

Rubros de gasto	(%)		
	Nacional	Urbano	Rural
1. Transporte foráneo	21.5	20.3	25.6
2. Transporte aéreo	2.1	2.4	1.1
3. Educación básica privada	21.5	21.1	22.8
4. Educación media privada	17.5	17.2	18.5
5. Educación superior privada	6.0	7.0	2.6
6. Llamadas de larga distancia	20.1	23.0	10.0
7. Llamadas locales	42.2	49.7	15.8
8. Teléfono celular	41.0	46.0	23.1
9. Servicios de Internet	11.4	13.7	3.5
10. Gasolina	38.3	41.4	27.7
11. Electricidad	65.4	67.3	58.9
12. Gas LP	50.2	52.3	42.6
13. Gas natural	6.8	8.5	1.0
14. Honorarios médicos	42.9	43.4	41.1
15. Gastos de hospitalización y análisis clínicos	11.6	11.5	12.0
16. Pago a tarjeta	17.3	21.1	4.0

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

**Cuadro 2**  
**Gasto trimestral de los hogares**

Rubros de gasto	Gasto Millones de pesos de 2006			Proporción del total (%)		
	Nacional	Urbano	Rural	Nacional	Urbano	Rural
1. Transporte foráneo	2,853.2	2,298.3	555.0	2.1	1.9	3.1
2. Transporte aéreo	2,409.3	2,150.5	258.8	1.7	1.8	1.4
3. Educación básica privada	10,761.0	9,763.2	997.8	8.3	8.7	5.8
4. Educación media privada	12,532.8	10,948.4	1,584.4	9.8	9.8	9.5
5. Educación superior privada	14,156.9	11,197.5	2,963.6	11.2	10.1	19.5
6. Llamadas de larga distancia	3,892.1	3,465.3	426.8	2.9	2.9	2.4
7. Llamadas locales	10,211.9	9,572.4	639.5	7.8	8.5	3.6
8. Teléfono celular	11,812.1	10,610.2	1,201.8	9.2	9.5	7.1
9. Servicios de Internet	1,957.0	1,870.8	86.2	1.4	1.6	0.5
10. Gasolina	25,528.6	22,713.0	2,815.6	22.2	22.8	18.3
11. Electricidad	16,973.6	14,838.6	2,135.0	13.8	13.8	13.3
12. Gas LP	10,898.0	9,070.5	1,827.5	8.4	8.0	11.2
13. Gas natural	1,626.0	1,583.2	42.8	1.2	1.3	0.2
14. Honorarios médicos	8,579.0	7,201.0	1,378.0	6.5	6.3	8.2
15. Gastos de hospitalización y análisis	5,282.7	4,018.1	1,264.6	3.9	3.4	7.5
16. Pago a tarjeta	29,061.6	27,989.2	1,072.5	8.0	8.1	7.0

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.



llamadas locales, el teléfono celular, la gasolina, la energía eléctrica y las consultas médicas. Por otro lado, en términos de su gasto relativo, los rubros a los que más se destina proporcionalmente el ingreso de los hogares son: la educación privada (y el gasto porcentual crece a medida que se incrementa el nivel educativo), las llamadas locales, el teléfono celular, la gasolina y la electricidad.<sup>2</sup> Además, como es patente también en dichos cuadros, los patrones de contratación de servicios difieren en el medio urbano y el rural. En particular, en el caso de los rubros correspondientes al transporte foráneo, la educación superior privada, el gas LP y los servicios médicos los hogares rurales enfrentan una carga mayor en términos relativos.

Como se muestra en los Cuadros 3a-3d, la contratación de servicios varía también de manera muy notable entre los estados de la República. Esto por diferentes razones. Primero, debido a las variadas condiciones geográficas y ambientales que hay en el país que redundan en patrones de consumo muy diversos. Por ejemplo, como se puede apreciar en el Cuadro 3d, en Campeche no se reporta consumo de gas natural, mientras que en Chihuahua lo reportan un cuarto de las familias. Segundo, las variaciones son también debidas a las diversas condiciones sociales que prevalecen en el país. Por ejemplo, como muestran los Cuadros 3b y 3d, en Tlaxcala y Nayarit, dos estados relativamente pobres y con un PIB per cápita muy similar, el gasto de los hogares en servicios tales como el internet o las tarjetas de crédito es muy diferente. Y tercero, de manera más importante, dichas variaciones son también debidas a los diferentes niveles económicos que prevalecen en los estados, lo cual a su vez redundando en diversas intensidades de contratación de muchos servicios (desde el mandar a los hijos a escuelas privadas hasta el uso del avión).

## **II. Modelando la pérdida de bienestar social**

Habiendo identificado los servicios a estudiar, corresponde ahora el presentar las herramientas teóricas a utilizarse en el análisis de incidencia. En la primera parte de esta sección se presenta la estructura industrial a suponerse. Ésta deriva de un modelo

---

<sup>2</sup> Es notable que sólo dos terceras partes de los hogares reporten gasto en electricidad. Como es de conocimiento común, esto es debido a las tomas de corriente clandestinas, antes que a la falta de servicio.

**Cuadro 3a**  
**Hogares que reportaron gasto y participación de éste en el total**  
**(porcentajes)**

	1. Transporte foráneo		2. Transporte aéreo		3. Educación básica privada		4. Educación media privada	
	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.
Nacional	21.5	2.1	2.1	1.7	21.5	8.3	17.5	9.8
Urbano	20.3	1.9	2.4	1.8	21.1	8.7	17.2	9.8
Rural	25.6	3.1	1.1	1.4	22.8	5.8	18.5	9.5
<b>Entidad</b>								
Aguascalientes	17.3	0.4	2.5	0.8	27.5	2.0	26.6	2.5
Baja California	11.6	1.7	3.9	1.1	18.6	8.3	14.7	6.0
Baja California Sur	13.5	1.3	10.8	3.8	18.5	3.9	14.0	7.6
Campeche	31.3	4.3	2.8	2.5	17.2	5.3	18.2	8.3
Coahuila	18.4	1.9	0.8	0.6	16.1	7.7	13.5	9.1
Colima	34.1	3.2	2.3	3.1	13.4	2.5	14.0	7.2
Chiapas	23.6	1.3	2.5	2.4	17.1	2.7	22.7	5.7
Chihuahua	17.8	1.5	2.2	1.0	9.8	4.6	12.5	6.2
Distrito Federal	12.4	0.9	4.7	3.5	16.0	8.5	17.2	12.5
Durango	29.1	6.1	1.9	1.2	19.2	4.3	13.5	5.4
Guanajuato	13.3	1.2	0.5	0.5	22.6	8.1	16.6	13.6
Guerrero	21.9	4.1	0.9	1.0	27.2	7.7	17.7	9.3
Hidalgo	35.9	3.6	0.5	0.2	28.5	7.2	20.6	10.8
Jalisco	25.1	2.3	4.2	2.0	21.8	7.7	14.2	5.2
México	13.8	1.4	1.2	1.1	27.3	10.6	20.0	12.2
Michoacán	28.0	3.7	1.3	0.5	18.6	5.5	17.0	12.9
Morelos	17.2	1.2	0.2	0.2	27.7	15.4	21.4	14.5
Nayarit	48.3	4.6	3.2	1.3	25.8	6.3	21.0	6.0
Nuevo León	14.1	0.8	2.2	0.7	20.1	10.4	18.8	11.6
Oaxaca	29.0	7.8	0.9	1.3	5.1	3.5	8.3	7.8
Puebla	28.4	2.0	1.9	1.6	30.9	16.5	22.7	13.5
Querétaro	23.2	2.3	2.3	1.9	22.1	9.0	14.6	7.4
Quintana Roo	35.6	4.1	3.6	0.9	18.1	7.2	16.2	11.1
San Luis Potosí	18.5	2.1	1.6	1.4	26.1	8.6	20.5	13.2
Sinaloa	31.9	3.3	3.1	4.1	29.3	7.7	22.9	9.0
Sonora	25.0	2.1	3.9	2.6	20.7	7.0	14.2	7.5
Tabasco	25.7	2.1	0.7	0.5	24.3	8.0	17.5	6.3
Tamaulipas	25.6	2.5	1.1	2.0	21.0	7.5	15.6	7.9
Tlaxcala	19.6	3.0	0.6	0.7	20.7	12.3	26.5	16.4
Veracruz	28.3	4.0	0.8	2.2	19.2	6.6	15.6	7.5
Yucatán	21.2	1.3	3.3	3.4	26.0	13.4	17.6	11.4
Zacatecas	21.2	2.3	1.9	0.9	27.6	7.0	17.5	7.0

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

Nota: N.R. = no hubo respuesta

**Cuadro 3b**  
**Hogares que reportaron gasto y participación de éste en el total**  
**(porcentajes)**

	5. Educación superior privada		6. Llamadas de larga distancia		7. Llamadas locales		8. Teléfono celular	
	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.
Nacional	6.0	11.2	20.1	2.9	42.2	7.8	41.0	9.2
Urbano	7.0	10.1	23.0	2.9	49.7	8.5	46.0	9.5
Rural	2.6	19.5	10.0	2.4	15.8	3.6	23.1	7.1
<b>Entidad</b>								
Aguascalientes	10.4	2.3	23.6	0.5	48.5	1.6	47.9	2.0
Baja California	5.0	4.9	29.9	3.4	47.9	5.7	52.3	7.8
Baja California Sur	8.4	7.0	32.8	5.0	43.2	6.8	59.3	11.4
Campeche	4.4	5.2	16.5	3.8	27.1	6.9	48.4	15.1
Coahuila	6.3	10.0	17.6	2.2	43.7	8.5	41.6	9.7
Colima	6.4	5.7	26.9	4.4	46.8	10.4	54.8	10.8
Chiapas	9.9	11.3	16.2	2.1	21.1	2.7	32.7	5.8
Chihuahua	4.1	7.6	26.8	3.5	47.7	8.0	45.8	9.9
Distrito Federal	8.9	14.1	15.6	1.4	72.2	11.3	54.3	8.5
Durango	3.4	10.5	14.3	3.0	42.0	7.9	27.9	7.4
Guanajuato	5.6	9.5	13.9	2.1	40.4	8.1	33.8	7.7
Guerrero	6.2	7.7	19.2	5.0	30.4	7.8	28.6	10.3
Hidalgo	5.7	11.3	15.4	2.6	25.6	5.4	39.3	9.2
Jalisco	5.2	7.1	25.7	3.8	54.7	9.9	38.3	10.9
México	5.6	8.9	20.7	2.4	47.6	9.6	37.1	7.4
Michoacán	3.9	6.1	20.1	3.5	33.4	7.2	40.6	12.3
Morelos	7.4	9.4	30.8	5.0	46.3	7.3	32.8	6.0
Nayarit	7.7	10.0	22.2	4.5	35.6	5.8	46.1	14.3
Nuevo León	7.6	12.2	24.0	2.4	58.9	9.6	43.6	6.4
Oaxaca	1.7	5.9	11.9	3.6	17.8	7.4	23.1	10.9
Puebla	7.6	9.3	17.2	2.2	35.8	6.2	35.4	8.8
Querétaro	7.1	10.8	20.1	3.2	41.7	6.5	59.1	10.5
Quintana Roo	5.0	4.9	20.6	3.0	27.9	4.4	63.7	21.1
San Luis Potosí	4.0	10.1	19.3	2.2	42.8	8.4	32.0	7.1
Sinaloa	5.6	4.8	20.0	3.0	39.1	6.0	47.3	10.8
Sonora	3.9	5.8	23.7	2.9	39.3	5.3	52.0	9.0
Tabasco	5.9	11.3	13.0	3.7	17.3	3.9	43.8	14.2
Tamaulipas	7.3	8.9	28.8	4.0	43.5	7.2	51.1	11.2
Tlaxcala	4.9	11.3	29.1	6.0	42.6	8.1	23.1	6.3
Veracruz	5.1	9.0	19.4	4.5	26.8	6.3	37.0	11.6
Yucatán	5.8	6.3	10.0	1.5	29.2	5.3	55.5	16.7
Zacatecas	4.3	6.3	19.1	3.7	27.5	5.7	23.8	6.5

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

Nota: N.R. = no hubo respuesta

**Cuadro 3c**  
**Hogares que reportaron gasto y participación de éste en el total**  
**(porcentajes)**

	9. Servicios de Internet		10. Gasolina		11. Electricidad		12. Gas LP	
	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.
Nacional	11.4	1.4	38.3	22.2	65.4	13.8	50.2	8.4
Urbano	13.7	1.6	41.4	22.8	67.3	13.8	52.3	8.0
Rural	3.5	0.5	27.7	18.3	58.9	13.3	42.6	11.2
<b>Entidad</b>								
Aguascalientes	17.0	0.3	52.0	6.0	68.5	2.6	50.9	1.8
Baja California	17.3	1.7	67.0	42.5	85.4	19.5	57.9	5.8
Baja California Sur	15.1	1.6	73.7	36.9	73.2	18.2	28.3	4.1
Campeche	10.8	1.6	34.4	19.3	54.0	16.6	35.3	6.2
Coahuila	8.9	1.2	50.7	25.5	73.3	20.6	54.0	6.6
Colima	9.5	2.1	50.6	28.2	77.7	15.0	38.7	7.9
Chiapas	3.0	0.4	16.8	7.2	65.5	7.4	30.9	5.1
Chihuahua	10.0	1.3	60.5	36.9	71.4	17.9	50.8	7.3
Distrito Federal	19.6	1.9	38.7	16.7	77.5	10.3	69.8	9.3
Durango	6.9	0.9	44.5	31.1	55.5	10.5	37.0	9.9
Guanajuato	5.8	0.8	38.5	21.3	67.6	14.8	51.1	11.5
Guerrero	5.9	1.5	20.9	14.4	58.8	15.4	37.6	10.1
Hidalgo	7.5	0.9	29.5	16.1	60.3	8.7	44.7	8.7
Jalisco	10.8	1.7	50.2	29.9	63.6	10.9	52.7	11.5
México	12.9	1.4	33.3	21.0	52.7	8.5	66.8	12.6
Michoacán	9.1	1.3	30.6	14.6	67.4	14.9	47.2	11.8
Morelos	13.5	1.3	36.4	16.3	61.7	9.8	59.9	9.1
Nayarit	10.3	1.3	40.4	18.5	56.9	10.5	32.9	6.7
Nuevo León	13.7	1.4	50.2	22.3	76.1	18.0	25.8	2.5
Oaxaca	4.2	0.8	17.0	16.6	67.8	16.7	33.2	9.6
Puebla	16.5	1.5	28.6	16.5	69.7	12.9	64.3	10.1
Querétaro	13.3	1.3	47.1	23.1	69.0	10.6	44.3	6.8
Quintana Roo	19.0	2.7	34.7	17.5	54.3	13.0	34.8	5.2
San Luis Potosí	5.5	0.9	44.2	23.4	69.1	11.8	47.2	8.2
Sinaloa	14.1	1.7	54.5	28.5	66.5	22.0	34.9	5.3
Sonora	14.2	1.5	57.3	32.2	74.8	26.7	42.9	4.5
Tabasco	7.1	1.6	23.7	22.4	41.2	16.3	44.0	8.5
Tamaulipas	7.7	0.9	47.7	29.6	69.3	19.0	49.4	5.9
Tlaxcala	6.9	1.2	23.1	14.7	53.3	8.6	43.2	9.3
Veracruz	11.7	1.6	24.7	17.3	60.0	15.2	40.8	8.8
Yucatán	11.4	1.5	34.7	21.7	58.1	17.3	30.5	5.3
Zacatecas	6.3	1.2	47.4	26.9	71.3	13.9	75.0	16.3

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

Nota: N.R. = no hubo respuesta

**Cuadro 3d**  
**Hogares que reportaron gasto y participación de éste en el total**  
**(porcentajes)**

	13. Gas natural		14. Honorarios médicos		15. Gastos de hospitalización y análisis clínicos		16. Pago a tarjeta	
	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.	Hogares	Part.
Nacional	6.8	1.2	42.9	6.5	11.6	3.9	17.3	8.0
Urbano	8.5	1.3	43.4	6.3	11.5	3.4	21.1	8.1
Rural	1.0	0.2	41.1	8.2	12.0	7.5	4.0	7.0
<b>Entidad</b>								
Aguascalientes	2.3	0.2	50.4	1.7	11.2	0.6	28.3	6.0
Baja California	5.0	0.4	29.5	3.7	13.3	6.2	14.0	6.4
Baja California Sur	2.6	0.4	34.2	6.1	11.7	2.4	28.6	7.9
Campeche	N.R.	N.R.	43.4	9.4	12.2	6.1	11.3	8.4
Coahuila	15.9	1.9	36.7	4.8	9.6	2.2	25.2	8.2
Colima	1.0	0.2	34.5	6.1	7.0	1.5	42.0	6.0
Chiapas	0.2	0.0	40.9	5.0	10.8	1.5	8.0	14.5
Chihuahua	23.5	3.1	35.4	4.5	7.0	1.6	7.6	6.0
Distrito Federal	9.9	1.3	50.6	6.2	9.2	3.3	26.5	10.8
Durango	2.1	0.3	39.1	9.8	11.5	4.8	14.9	7.3
Guanajuato	3.0	0.8	41.8	6.9	9.5	3.5	12.6	8.5
Guerrero	0.9	0.2	48.0	8.2	8.7	6.6	7.4	3.8
Hidalgo	0.6	0.1	35.8	15.8	7.4	6.2	7.3	8.3
Jalisco	1.1	0.2	46.2	6.1	12.5	3.2	20.6	8.8
México	7.0	1.1	50.2	7.3	14.3	4.0	12.6	8.7
Michoacán	N.R.	N.R.	47.8	8.4	11.8	6.4	11.4	10.3
Morelos	4.3	1.1	50.3	10.5	14.6	3.6	14.2	6.8
Nayarit	0.2	0.0	37.5	7.5	17.1	12.0	26.8	3.1
Nuevo León	43.2	6.8	38.2	3.7	13.2	3.5	35.8	6.9
Oaxaca	0.2	0.1	35.6	9.6	6.9	5.0	4.5	6.2
Puebla	5.1	0.9	50.5	5.5	13.8	3.5	14.8	6.6
Querétaro	14.0	1.8	50.5	9.5	10.1	6.3	19.3	5.6
Quintana Roo	N.R.	N.R.	40.9	12.8	11.4	3.6	23.0	5.8
San Luis Potosí	6.5	1.1	33.9	7.6	11.7	4.4	14.6	7.8
Sinaloa	1.8	0.3	37.0	4.0	13.9	3.1	39.6	5.4
Sonora	2.7	0.2	29.9	5.1	7.5	3.2	18.6	6.9
Tabasco	0.9	0.1	35.3	12.3	14.2	4.4	18.0	5.2
Tamaulipas	7.3	0.5	34.5	4.1	9.0	2.6	15.1	6.3
Tlaxcala	30.4	5.5	39.6	7.3	5.8	1.0	4.2	7.1
Veracruz	2.0	0.4	42.6	7.6	16.0	7.2	17.1	6.3
Yucatán	N.R.	N.R.	43.9	6.3	11.5	1.5	21.0	7.8
Zacatecas	0.7	0.1	39.8	8.9	11.1	6.2	4.7	3.3

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

Nota: N.R. = no hubo respuesta

estático con variaciones conjeturales por parte de las empresas. Por otro lado, la segunda parte de la sección se ocupa de modelar el comportamiento de contratación de los servicios por parte de los hogares. El modelo empleado en esa subsección es el clásico sistema de gasto lineal, dada la mínima información que se tiene respecto a las demandas de los servicios.

#### *Modelo de estructura industrial*

Consideremos un oligopolio constituido por  $K$  empresas, las cuales producen un bien homogéneo. Sea  $Q$  la producción total de la industria, la cual es la suma de la producción de la empresa  $k$  denotada por  $q_k$ , y la producción agregada del resto de las firmas, denotada aquí como  $q_{-k}$ . Suponemos además que todos los miembros del oligopolio basan sus decisiones a través del método de variaciones conjeturales, de tal forma que la condición de primer orden de maximización de utilidades para cada empresa  $k$  está dada por:

$$cm_k = p^m \left( 1 + \frac{1}{\eta_k} \right) \quad (1)$$

donde  $cm_k$  es el costo marginal de la empresa, el cual se supone que es constante,  $p^m$  es el precio no competitivo que fija la empresa (el cual puede o no corresponder al caso monopolístico), y  $\eta_k$  es la elasticidad de la demanda del producto de acuerdo con la percepción de la empresa. Dicha elasticidad depende de la elasticidad real de la demanda  $\eta$  a través de la siguiente expresión:

$$\eta_k \equiv \frac{dq_k / q_k}{dp / p} = \frac{dq_k / q_k}{dQ / Q} \frac{dQ / Q}{dp / p} = \frac{dq_k / q_k}{dQ / Q} \eta. \quad (2)$$

Por otro lado

$$\frac{dQ}{Q} = \frac{q_k}{Q} \frac{dq_k}{q_k} + \frac{q_{-k}}{Q} \frac{dq_{-k}}{q_{-k}}, \quad (3)$$

por lo que si denotamos la proporción del mercado detentado por la empresa  $k$  como  $s_k$  entonces (3) puede reescribirse así:

$$\frac{dQ}{Q} = s_k \frac{dq_k}{q_k} + (1 - s_k) \frac{dq_{-k}}{q_{-k}}. \quad (4)$$

Definamos ahora la elasticidad conjetural percibida por la empresa  $k$  como  $\alpha_k = (dq_{-k}/q_{-k})/(dq_k/q_k)$ , la cual corresponde a la conjetura que la empresa  $k$  tiene respecto a la elasticidad de respuesta en la producción que se dará por parte de las otras empresas una vez que ella cambie su propia producción. Dividiendo ambos lados de (4) por  $dq_k/q_k$ , empleando  $\alpha_k$  y utilizando (2) en el denominador de (2), podemos entonces establecer la siguiente expresión de la elasticidad percibida por la empresa en términos de la elasticidad de la demanda total:

$$\eta_k = \theta_k \eta \quad \text{donde} \quad \theta_k \equiv \frac{1}{s_k + (1 - s_k) \alpha_k}. \quad (5)$$

Suponiendo por otro lado que para, todas las empresas,  $\theta_k = \theta$  y  $cm_k = p^c$  (condiciones que se cumplen en particular si todas las empresas son idénticas en términos de tecnología y de comportamiento), entonces, al reemplazar (5) en (1), se encuentra que el incremento relativo en los precios debido al poder de mercado mantenido por las empresas del sector está dado por:

$$\frac{p^m - p^c}{p^m} = -\frac{1}{\theta \eta} \quad (6)$$

La fórmula (6) incluye como caso límite el del monopolio, el cual resulta cuando  $\theta = 1$ . Excepto por este caso extremo, el valor de  $\theta$  depende de cuál es la participación de mercado detentado por cada empresa y, dependiendo de la conjetura que mantenga, de su elasticidad conjetural. Como en Urzúa (2008), en este trabajo supondremos que las  $K$

empresas son idénticas y que la variación conjetural se ajusta a la hipótesis de Cournot; es decir, supondremos que cada empresa estima que las demás no responderán a cambios en su producción individual. Dado que entonces  $\alpha = 0$ , la segunda parte de la ecuación (5) implica que  $\theta$  es simplemente igual a  $K$ .

### *Sistema lineal de gasto*

En este trabajo suponemos que la compra de bienes o la contratación de servicios por parte de los hogares son determinadas mediante la maximización de un sistema lineal de gasto. Esto es, para cada hogar suponemos que la función de utilidad es de la forma:

$$u(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n \beta_i \ln(x_i - \mu_i), \quad (7)$$

donde la suma corre sobre los  $n$  bienes o servicios,  $0 \leq \beta_i \leq 1$  (las betas suman a uno, sin pérdida de generalidad), y  $\mu_i$  es la cantidad mínima a consumir en el rubro  $i$ . Nótese que (7) no es la forma tradicional como se establece el sistema, sino que representa una transformación logarítmica de una función de utilidad de Cobb-Douglas a la que se le han añadido cantidades de subsistencia. La razón de presentar la utilidad como en (7) es para establecer de manera clara que los bienes son separables. Ahora bien, ¿por qué se elige en este trabajo el sistema de gasto lineal? Aun cuando es sabido que no es un sistema muy flexible (por ejemplo, la curva de Engel implicada por el sistema es lineal y las elasticidades-ingreso están acotadas), tiene la enorme ventaja que, como pronto se verá, para el análisis de incidencia que pretendemos hacer aquí no requerimos de la estimación de todos los parámetros del sistema de demanda por separado. Esto es crucial puesto que no contamos con datos de precios de los servicios, por lo que es imposible estimar en su integridad cualquier sistema de demanda.

Dada dicha función de utilidad, la demanda de cada servicio (o bien), dado el vector de precios  $\mathbf{p}$  y el ingreso (gasto total)  $y$ , es de la forma



$$x_i(\mathbf{p}, y) = \mu_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left( y - \sum_{j=1}^n p_j \mu_j \right), \quad (8)$$

Estos es, el consumidor tiene que comprar primero las cantidades que requiere para su supervivencia y, una vez hecho esto, debe consumir el resto de las cantidades de acuerdo con una función de utilidad Cobb-Douglas mediante el ingreso discrecional que le quede una vez que haya comprado la canasta de supervivencia. Insertando (8) en (7) se encuentra que la función de utilidad indirecta es por tanto igual a

$$v(\mathbf{p}, y) = \ln(y - m) + \ln(b), \quad (9)$$

donde  $m = \sum_i p_i \mu_i$  es el ingreso que no puede asignarse de manera discrecional y  $b = \prod_i (\beta_i / p_i)^{\beta_i}$ .

Por otro lado, la función de gasto, definida como el gasto mínimo requerido para alcanzar el nivel de utilidad  $u$  bajo los precios  $\mathbf{p}$  se obtiene invirtiendo (9), tras reemplazar el ingreso con el gasto y la utilidad indirecta con la directa:

$$e(\mathbf{p}, u) = m + \exp(u) / b. \quad (10)$$

Mediante la función de utilidad indirecta y la de gasto, dadas en (9) y (10), pueden establecerse varias medidas para analizar la pérdida o ganancia del bienestar cuando hay un cambio en precios. En este trabajo seguimos a King (1983) y utilizamos la distribución de los llamados ingresos equivalentes de los hogares para examinar los efectos distributivos del cambio en precios (de competitivos a monopológicos). Más formalmente, el ingreso equivalente de cada hogar se define como el valor del ingreso (o gasto) total  $y_e$  que, dado un vector de precios de referencia  $\mathbf{p}_r$ , genera la misma utilidad que el nivel presente del ingreso. Es decir,  $y_e$  se define de manera implícita por la siguiente ecuación:

$$v(\mathbf{p}_r, y_e) = v(\mathbf{p}, y), \quad (11)$$

por lo que, utilizando la función de gasto, podemos establecer la forma funcional del ingreso equivalente como

$$y_e = e(\mathbf{p}_r, v(\mathbf{p}, y)) . \quad (12)$$

En el caso particular de este trabajo, usando (9) y (10) en (12), el ingreso equivalente para el sistema lineal de gasto está dado por

$$y_e = m_r + \frac{b(y - m)}{b_r} , \quad (13)$$

por lo que, expandiendo los términos  $m$  y  $b$ ,

$$y_e = \sum_i p_{ri} \mu_i + \left[ \prod \left( \frac{p_{ri}}{p_i} \right)^{\beta_i} \right] \left[ y - \sum_i p_i \mu_i \right]. \quad (14)$$

El efecto sobre el bienestar social de los cambios en los precios puede entonces medirse en términos del cambio en los ingresos equivalentes, de  $y_{0e}$  a  $y_{1e}$ , donde los subíndices 0 y 1 se refieren a los valores ex-ante y ex-post respectivamente. Con las observaciones de la encuesta es posible entonces construir una distribución de ingresos equivalentes para poder así calcular los efectos sobre el bienestar social a la manera de Atkinson (1970). Para ello, como se mostrará en una sección posterior, se establece una función de bienestar indirecta dependiente de los ingresos (e independiente de los precios) y se fija un parámetro de aversión social a la desigualdad.

### III. Estimación de elasticidades por el método de Frisch

Con el propósito de estimar variables como la dada en (6), y otras que se definirán posteriormente en la Sección 5, es necesario estimar para cada uno de los servicios bajo consideración su elasticidad-precio tanto en el ámbito urbano como en el rural. A

falta de información sobre los precios de servicios (y bienes como la gasolina y el gas) en la ENIGH, se utiliza en esta sección el método indirecto de Frisch (1959) para calcular esas elasticidades. Este procedimiento explota el hecho de que es más fácil estimar las elasticidades-ingreso que las elasticidades-precio, y que las últimas pueden derivarse de las primeras si puede suponerse que la función de utilidad es aditiva, puesto que entonces la utilidad marginal proveniente del consumo del bien o servicio  $i$  es independiente de las del resto.

Más formalmente, la primera sección del Apéndice muestra que para una función de utilidad aditiva de la forma  $u(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n u_i(x_i)$  la elasticidad-precio de la demanda del bien o servicio  $i$ ,  $\eta_i$ , puede ser expresada como

$$\eta_i = \frac{e_i}{\xi} - e_i w_i \left( 1 + \frac{e_i}{\xi} \right) \quad (15)$$

donde  $e_i$  es la elasticidad-ingreso,  $w_i$  es el gasto incurrido por el hogar para el caso del bien o servicio  $i$  respecto al gasto total, y  $\xi$  es la elasticidad ingreso de la utilidad marginal del ingreso total, más conocida como el parámetro de Frisch. En su trabajo pionero, Frisch (1959) señala que dicho parámetro varía inversamente con respecto al ingreso (gasto) total: el valor absoluto del parámetro es alto en el caso de los hogares de bajos ingresos, mientras que el valor absoluto del parámetro es bajo para el caso de los hogares de altos ingresos (nótese que  $\xi$  es negativo, como es evidente en la ecuación (A2) del Apéndice).

Existe mucha evidencia empírica que da soporte a esta idea, comenzando por el estudio de Lluch et al. (1977) en el cual se estima el parámetro para una serie de países, entre ellos México. Es interesante notar que, de manera coincidente con nosotros, dichos autores calculan dicho parámetro para ambos ámbitos, el urbano y el rural. Bien vale la pena citar de manera textual parte de los resultados obtenidos por esos autores en el caso mexicano (los pesos que mencionan son de 1968):

There is some tendency for the urban estimates of the Frisch parameters to fall in absolute value as income rises, with a pronounced break at per capita incomes around 800 pesos a month. Above this level the median value is -3.3, below this [...] the median value is -5.3. Since [the inverse of the parameter] is a measure of price responsiveness [...] the results imply that households are more responsive to relative price changes at higher income levels. (Lluch et al., 1977, p. 145).

Es también interesante notar que actualmente el valor del parámetro de Frisch que se utiliza de manera rutinaria en los modelos de equilibrio general aplicado para México es justo -3 (véase, por ejemplo, Huff et al., 1997). Este valor carece, sin embargo, de sustento empírico alguno. La manera como se estima el valor de  $\xi$  en este trabajo es más rigurosa. Para dicha estimación se procede en varios pasos. Primero, se identifican en la ENIGH-2006 aquellos bienes para los cuales existe el registro tanto del gasto del hogar como el de sus valores unitarios, y se eligen de entre ellos las categorías que más correspondan con los bienes no durables típicos. Estas categorías son tres: alimentos, bebidas, y prendas de vestir y calzado (véase Urzúa 2008 para una descripción de los bienes de mayor consumo en México).

Como un segundo paso se emplea el índice de Stone para agrupar los rubros de cada categoría en un solo bien (en el caso de alimentos, por ejemplo, hay más de doscientos rubros a agregar). Es decir, tanto para los hogares del sector urbano como para el sector rural se usa el siguiente procedimiento: para cada hogar  $h$ , la proporción del gasto en el bien compuesto  $G$  puede encontrarse de manera directa sumando las proporciones de los gastos individuales  $x_{gh}$  en los bienes  $g$  que lo componen, y entonces el logaritmo natural del precio unitario del bien compuesto se puede calcular como

$$\ln p_{Gh} = \sum_{g \in G} \left( x_{gh} / \sum_{b \in G} x_{bh} \right) \ln p_{gh} . \quad (16)$$

Nótese que la ecuación anterior implícitamente supone que los valores unitarios registrados por la ENIGH representan de manera unívoca los precios unitarios, lo cual a

su vez presupone que no hay variaciones en la calidad de los bienes. Esta simplificación nos permite obviar todo el andamiaje econométrico presente en Urzúa (2008).<sup>3</sup>

Como un tercer paso se requiere determinar las variables sociodemográficas que se presume pueden explicar las variaciones en consumo que se dan entre un hogar y otro. En este trabajo se consideran las siguientes:

- Edad del jefe del hogar.
- Años de educación formal del jefe del hogar.
- Número de habitantes en el hogar (en logaritmo).
- Proporción de hombres menores de 12 años de edad en el hogar.
- Proporción de hombres mayores de 12 años y menores de 25 años en el hogar.
- Proporción de hombres mayores de 25 años y menores de 45 años.
- Proporción de hombres mayores de 45 años y menores de 65 años.
- Proporción de hombres mayores de 65 años. (Grupo de control, por lo que no se usa en las regresiones).
- Proporción de mujeres menores de 12 años de edad.
- Proporción de mujeres mayores de 12 años y menores de 25 años.
- Proporción de mujeres mayores de 25 años y menores de 45 años.
- Proporción de mujeres mayores de 45 años y menores de 65 años.
- Proporción de mujeres mayores de 65 años. (Grupo de control, por lo que no se usa en las regresiones).
- Dicotómica para hogares en Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.
- Dicotómica para hogares en Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas.
- Dicotómica para hogares en Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán.

---

<sup>3</sup> Estrictamente hablando, los valores unitarios que se reportan en las ENIGH representan no sólo los precios de las mercancías, sino también la calidad de ellas. Por ello en Urzúa (2008) se estiman las elasticidades-precio de manera indirecta a través del modelo de variaciones espaciales de Deaton (1990).

- Dicotómica para hogares en Distrito Federal, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz. (Grupo de control, por lo que no se usa en las regresiones).

El siguiente y último paso consiste en suponer que la hipótesis de un sistema de gasto lineal, hecha para el caso de los servicios, se extiende a los bienes en cuestión; lo cual a su vez implica que las demandas son de la forma dada en la ecuación (8). Además se supone, y ésta es una hipótesis igualmente importante, que el gasto dedicado a bienes y el gasto dedicado a servicios son estrictamente separables.

Dado todo lo anterior, las demandas de los tres bienes agregados pueden ser estimadas a través de regresiones de la siguiente variante de la ecuación (8):

$$w_i = \beta_i + (1 - \beta_i)\mu_i(p_i / y) - \beta_i \sum_{j \neq i} \mu_j(p_j / y) + \sum_k \gamma_k z_k + \varepsilon_i, \quad (17)$$

donde  $w_i$  es el gasto relativo en el bien  $i$ ,  $y$  es el gasto total en los tres bienes compuestos y las zetas refieren a las variables socio-demográficas mencionadas con anterioridad. Las cantidades de supervivencia, las  $\mu$ 's, pueden ser estimadas entonces a través de los resultados obtenidos en las tres regresiones que se establecen a través de la ecuación (17).

Una vez que se tienen los estimados de las cantidades de supervivencia, el parámetro de Frisch puede estimarse a su vez de manera inmediata, dado que, como se prueba en el Apéndice, para un sistema de gasto lineal este parámetro está dado por

$$\xi = -\frac{y}{y - m}. \quad (18)$$

Es decir, en el caso de un sistema de gasto lineal el parámetro de Frisch es el negativo del cociente entre el gasto total y el gasto discrecional que pueden los hogares erogarse de manera libre una vez que compran sus canastas de supervivencia.

Los resultados así obtenidos para el caso de los hogares mexicanos urbanos y rurales están dados en la parte superior del Cuadro 4 y los recogemos también aquí:  $\xi = -1.360$  en el sector urbano y  $\xi = -1.587$  en el sector rural.<sup>4</sup> Nótese cómo en el caso de los hogares urbanos (relativamente más ricos) el parámetro de Frisch es más pequeño en valor absoluto que en el caso rural, como era de esperarse dados los comentarios al inicio de esta sección. Es también interesante notar que el valor -3 usualmente empleado en la literatura de modelos de equilibrio general aplicado para el caso de México, y herencia del libro de Lluch *et al.* en los setenta, parece ya estar muy apartado de la realidad.

Ahora bien, para poder estimar la elasticidad-precio de las demandas de los servicios considerados en este trabajo, no solamente requerimos de un estimado del parámetro de Frisch, sino también, como se aprecia en la ecuación (15), de un estimado de la elasticidad-ingreso de la demanda de cada uno de los servicios en cuestión. Estos estimados no pueden obtenerse de manera directa mediante ecuaciones de demanda similares a las dadas en (17), puesto que para el caso de los servicios no contamos con datos de precios. La estimación, por tanto, tiene que ser indirecta. Con ese objeto, tras recordar que, como puede probarse fácilmente, la curva de Engel en el caso de un sistema lineal de gasto es también lineal, establecemos la siguiente regresión para cada uno de los servicios:

$$\ln(w_i) = \varphi_1 + \varphi_2 \ln(y) + \sum_k \gamma_k z_k + \varepsilon_i, \quad (19)$$

donde  $w_i$  es el gasto relativo en el servicio  $i$ ,  $y$  es ahora el gasto total en los dieciséis servicios bajo consideración, y las zetas son las variables socio-demográficas puntualizadas en la sección anterior. Dada la especificación (19), la relación que existe

---

<sup>4</sup> Los errores estándar respectivos, estimados mediante el llamado método delta, son 0.049 y 0.070.

**Cuadro 4**  
**Parámetros de Frisch y elasticidades-ingreso y -precio**

Bien	Hogares urbanos		Hogares rurales	
	Frisch = -1.360		Frisch = -1.587	
	$\epsilon_i$	$\eta_i$	$\epsilon_i$	$\eta_i$
1. Transporte foráneo	0.457	-0.363	0.416	-0.296
2. Transporte aéreo	0.616	-0.468	0.389	-0.246
3. Educación básica	0.934	-0.728	1.711	-1.078
4. Educación media	0.951	-0.676	1.034	-0.653
5. Educación superior	1.136	-0.821	1.052	-0.663
6. Llamadas de larga distancia	0.448	-0.347	0.532	-0.340
7. Llamadas locales	0.268	-0.219	0.329	-0.217
8. Teléfono celular	0.469	-0.385	0.480	-0.332
9. Servicios de Internet	0.472	-0.353	0.413	-0.262
10. Gasolina	0.720	-0.583	0.724	-0.516
11. Electricidad	0.518	-0.457	0.502	-0.419
12. Gas LP	0.224	-0.198	0.240	-0.179
13. Gas natural	0.240	-0.177	0.188	-0.119
14. Honorarios médicos	0.664	-0.546	0.568	-0.399
15. Gastos de hospitalización	0.816	-0.621	0.831	-0.538
16. Pago a tarjeta	0.516	-0.372	0.503	-0.329

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.



entre la elasticidad ingreso (gasto) de la demanda del servicio y el coeficiente  $\varphi_2$  está dada por

$$e_i = 1 + \varphi_2, \quad (20)$$

como se muestra en el Apéndice. Una vez obtenidos por mínimos cuadrados ordinarios los estimados para los parámetros en (19), uno puede utilizar (20) para a su vez obtener un estimado de la elasticidad-ingreso para cada servicio. Los resultados así obtenidos están dados en el Cuadro 4. Como puede apreciarse allí, todos los servicios (y bienes) parecen ser necesidades a excepción de la educación privada, la cual es al parecer un lujo en ambos sectores, el urbano y el rural.

Finalmente, empleando (15), los estimados del parámetro de Frisch y los estimados de las elasticidades-ingreso que se acaban de mencionar, uno puede estimar las elasticidades-precio de la demanda de los servicios bajo estudio (incluyendo los bienes en el caso del sector energético). Estas elasticidades aparecen también en el Cuadro 4. Como uno esperaría dadas las elasticidades-ingreso obtenidas de antemano y el hecho de que la utilidad es aditivamente separable, las elasticidades-precio más altas corresponden al caso de la educación privada y los servicios hospitalarios también privados, mientras que las demandas más inelásticas corresponden al consumo de gas (natural y LP) y a las llamadas locales.

#### **IV. Impactos distributivos y regionales en la provisión de servicios**

En esta parte se calculan los impactos distributivos y regionales de las empresas con poder de mercado en el caso de los servicios bajo estudio. Como se explicó en la segunda sección, estimaremos la pérdida de bienestar para diferentes estratos sociales en los ámbitos urbano y rural a través del llamado ingreso equivalente de cada uno de los hogares. En nuestro contexto, el ingreso equivalente, definido de manera formal en la ecuación (14), puede ser conceptualizado como sigue: considere como precios de referencia los precios que prevalecerían bajo competencia perfecta y como ingreso de referencia el gasto actual de cada hogar ( $y$ ). El ingreso equivalente se define entonces

como el ingreso que se requeriría para, bajo competencia perfecta, obtener el mismo nivel de utilidad que se alcanza en la actualidad bajo precios monopólicos y el gasto actual. Es decir, reescribiendo (14) de manera acorde,

$$y_e = \sum_i p_i^c \mu_i + \left[ \prod_i \left( \frac{p_i^c}{p_i^m} \right)^{\beta_i} \right] \left[ y - \sum_i p_i^m \mu_i \right]. \quad (21)$$

Ahora bien, como muestra la ecuación anterior, para poder calcular el ingreso equivalente para un hogar que tiene un ingreso  $y$  y requerimos estimados de los  $\beta_i$  's, estimados del costo de la canasta de supervivencia bajo precios monopólicos y bajo precios competitivos, respectivamente  $\sum_i p_i^m \mu_i$  y  $\sum_i p_i^c \mu_i$ , y además estimados de los cocientes entre los precios competitivos y los monopólicos de la forma  $p_i^c / p_i^m$ .

Estimados de los betas pueden ser obtenidos de inmediato a través de la relación

$$\beta_i = e_i w_i, \quad (22)$$

la cual es probada en el Apéndice. Así pues, para estimar cada una de las betas sólo requerimos la elasticidad-ingreso correspondiente, dada en el Cuadro 4, y el promedio de los gastos relativos en el servicio en cuestión. Por otro lado, para estimar el costo de la canasta de supervivencia bajo precios monopólicos requerimos evaluar, para cada servicio, la siguiente expresión:

$$p_i^m \mu_i = \frac{y w_i (1 + \eta_i)}{1 - \beta_i}, \quad (23)$$

la cual es también probada en el Apéndice. Dicho cálculo puede ser efectuado pues existen estimados para cada uno de los componentes del lado derecho, incluyendo las elasticidades-precio dadas en el Cuadro 4. Para poder estimar los correspondientes valores de las cantidades de supervivencia bajo precios competitivos,  $p_i^c \mu_i$ , basta con

utilizar en (23) el estimado del cociente entre el precio competitivo y el precio monopolístico, una vez que éste sea estimado.

Una primera posibilidad de estimación giraría en torno a la existencia de información pública que pueda echar luz sobre el margen  $(p_i^m - p_i^c)/p_i^m$ . A primera vista esto parecería ser cierto, pues para las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores existe información sobre los márgenes de flujo de operación, los llamados márgenes de EBIDTAs (éste es un acrónimo de la expresión en inglés “*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*”). Para dar un ejemplo, en el año cuando fue levantada la ENIGH (2006), dicho margen para el caso de la empresa telefónica dominante fue del orden de 50%. No obstante, tal cifra ciertamente sobrestimaría la magnitud  $(p_i^m - p_i^c)/p_i^m$ , puesto que el margen de flujo de operación no toma en consideración el costo de la deuda de la empresa.

Así pues, la única vía transitable es la de suponer un modelo de comportamiento de fijación de precios por parte de las empresas con poder de mercado. Esto es justo lo que se hizo en la Sección 2, donde se estableció un modelo basado en variaciones conjeturales mediante el cual la tasa  $(p_i^m - p_i^c)/p_i^m$  corresponde en el óptimo a  $-1/\theta_i\eta$ , de acuerdo con la ecuación (6). La variable  $\theta_i$  está dada en (5) y es una función de la elasticidad conjetural de las empresas y las participaciones de mercado. Como se muestra en la Sección 2, si suponemos que las  $K$  empresas que participan en el mercado son idénticas y que la variación conjetural se ajusta a la hipótesis de Cournot (cada empresa estima que las demás no responderán a cambios en su producción individual), entonces  $\theta_i$  es simplemente igual a  $K$  y la tasa entre los precios puede ser estimada a través de este número y la elasticidad de demanda.

Con ese propósito establecemos ahora diferentes valores de  $K$  para cada uno de los dieciséis sectores bajo estudio. En el caso del transporte foráneo suponemos  $K=4$ , pensando en las cuatro grandes concesionarias: Estrella Blanca, ADO, Grupo Senda y Grupo Toluca. Nótese que se elige ese valor de manera general, aunque es sabido que en rutas específicas puede haber una mayor concentración. Por otro lado, en el caso del

transporte aéreo la selección natural es  $K=2$ , por Aeroméxico y Mexicana de Aviación (aunque no sería tan natural esa selección en 2007, un año después de que fue levantada la ENIGH, dada la gran competencia que empezó a darse entonces por parte de aerolíneas de bajo costo).

En el caso de la educación privada, sea ésta básica, media o superior, las concentraciones varían de entidad a entidad y los mercados están ciertamente segmentados (escuelas religiosas, bilingües, etc.), lo cual complica mucho la elección de  $K$ . Lo que sí sabemos es que ésta no puede ser mayor o igual a cinco, dado que para la Comisión Federal de Competencia un valor del índice de Herfindahl menor o igual a 2000 indica que una concentración tiene pocas probabilidades de afectar el proceso de competencia,<sup>5</sup> y para el caso de empresas idénticas esto ocurre justo cuando hay al menos cinco empresas. Así pues, fijamos en el caso de la educación privada  $K=4$  para denotar una cierta intensidad de competencia, aunque no total.

En el caso de llamadas de larga distancia, y tomando como referencia los años recientes, Telmex domina el mercado con más del 70%, por lo que establecemos  $K = 1$ . Ese mismo valor se da en el caso de las llamadas locales y los servicios de internet pues Telmex domina el mercado con el 90% y el 70% respectivamente. Finalmente, también el mismo valor se postula en el caso del teléfono celular, pues Telcel domina el mercado con el 75%.

La elección para la gasolina y la electricidad es inmediata, puesto que esos dos bienes son vendidos por los dos grandes monopolios estatales, Petróleos Mexicanos (PEMEX) y Comisión Federal de Electricidad (CFE). Ahora bien, es importante subrayar que al establecer en ambos casos  $K=1$  las estimaciones corresponden a las pérdidas que se tendrían si los dos monopolios ejercieran su poder; mientras que en la práctica las pérdidas dependen de los precios fijados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a quien corresponde legalmente esa tarea. Por otro lado, en el caso de los otros dos energéticos la elección es similar: para el gas LP vuelve a fijarse  $K=1$ , debido al

---

<sup>5</sup> Véase CFC (1988, p. 2). El índice de Herfindahl es la suma de los cuadrados de las participaciones de las empresas.

monopolio de Pemex en la proveeduría, y de manera similar para el gas natural, pues Pemex es el único productor e importador de gas (salvo en algunas instancias aisladas en la frontera noroeste del país).

Respecto a los honorarios médicos, se enfrenta el mismo problema que en el caso de las escuelas privadas debido a la diversidad de mercados que hay en México. Por ello, y por la misma razón dada en el caso de las escuelas, establecemos  $K=4$ . Este valor coincide con el referente a gastos de hospitalización y análisis clínicos, el cual fue fijado pensando en el número de grandes grupos hospitalarios (Grupo Ángeles Servicios de Salud, Star Médica, Grupo Muguerza y Hospital Español). Finalmente, en el caso de pago de tarjeta de crédito se elige  $K=3$ , por BBVA Bancomer, Banamex y Santander, puesto que en 2006 estos tres bancos controlaban el 68% de las comisiones de tarjetas de crédito y el 63% de la cartera de crédito asociada a estas tarjetas.

Establecidos los dieciséis valores de  $K$ , teniendo en el Cuadro 4 estimaciones de las dieciséis elasticidades-precio y empleando las ecuaciones (6), (22) y (23), pueden entonces estimarse cada uno de los componentes de la fórmula (21) del ingreso equivalente. Esto se hace para cada uno de los hogares reportados en la ENIGH-2006 y luego, usando el factor de expansión correspondiente, se extrapola para todos los hogares en el país. Después se dividen éstos en los que pertenecen al sector urbano y el rural, y luego para cada uno de los dos grupos se hace una clasificación en deciles de acuerdo con el ingreso (gasto total) original. El último paso consiste en la evaluación del impacto distributivo debido al ejercicio de poder de mercado por parte de las empresas oferentes. Con ese fin se imputa el ingreso equivalente promedio para cada decil y se calcula la diferencia entre el gasto total hecho bajo las condiciones monopólicas y dicho ingreso equivalente (el cual es menor pues es el que se requeriría bajo competencia perfecta para alcanzar el mismo nivel de utilidad). Los resultados así obtenidos son presentados en el Cuadro 5 para ambos sectores, el urbano y el rural.

Como se puede apreciar en el cuadro, los mayores impactos negativos son sobre los dos deciles de ingreso más alto. Este resultado no es sorprendente debido a que varios de los servicios considerados aquí son mayoritariamente contratados por los hogares de

**Cuadro 5**  
**Distribución de las pérdidas debido al poder de mercado en servicios**

Decil	Urbano			Rural		
	Ingreso equivalente promedio	Pérdidas equivalentes promedio	Porcentaje de las pérdidas equivalentes	Ingreso equivalente promedio	Pérdidas equivalentes promedio	Porcentaje de las pérdidas equivalentes
I	124.69	1.53	1.23	48.81	0.45	0.91
II	617.18	7.76	1.26	182.66	3.50	1.91
III	1,092.17	13.71	1.26	358.58	2.66	0.74
IV	1,617.03	14.49	0.90	612.41	3.86	0.63
V	2,228.71	34.14	1.53	934.89	14.63	1.56
VI	3,018.56	57.26	1.90	1,356.75	22.87	1.69
VII	4,064.18	64.87	1.60	1,907.95	14.52	0.76
VIII	5,579.56	195.23	3.50	2,731.77	69.84	2.56
IX	8,245.71	509.18	6.18	4,343.88	221.29	5.09
X	20,593.06	2,088.76	10.14	12,653.61	1,136.78	8.98

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

mayor ingreso (desde la educación privada hasta el empleo del transporte aéreo y de tarjetas de crédito). El resultado contrasta además con el obtenido en Urzúa (2008), donde se establece que para el caso de bienes de consumo (no servicios) quienes son más afectados por las empresas con poder significativo de mercado son los más pobres. Esto no es tampoco sorprendente, y los dos resultados tomados de manera conjunta sugieren la necesidad de hacer un análisis global de incidencia.

Eso es de hecho lo que se hace en la siguiente sección, pero antes de ello bien vale la pena hacer otro análisis de los impactos del poder de mercado en el caso de los servicios bajo estudio, pero ahora enfocándonos en la pérdida del bienestar de toda la sociedad en su conjunto. Con ese fin, definamos, a la manera de Atkinson (1970), la siguiente función indirecta de bienestar social dependiente sólo de los ingresos (gastos) totales de los  $H$  hogares:<sup>6</sup>

$$W(y_1, \dots, y_H) = \sum_{h=1}^H \frac{y_h^{1-\varepsilon}}{1-\varepsilon}, \quad (24)$$

donde  $\varepsilon$  es un parámetro que refleja la aversión que tiene la sociedad a la desigualdad de ingresos entre la población. Cuando este parámetro es igual a cero, no hay aversión alguna, y ésta va creciendo a medida que el parámetro aumenta de valor (en el caso particular de  $\varepsilon = 1$  la función (24) se transforma en una suma de logaritmos de los ingresos). Nótese que puede establecerse la función de bienestar social para todos los hogares mexicanos, o pueden establecerse dos funciones de bienestar para cada uno de los dos ámbitos bajo consideración, el urbano y el rural. Aquí hacemos lo segundo meramente para establecer un paralelismo con el resto de los resultados.

Sea ahora  $\tilde{y}$  el nivel de ingreso tal que si fuese igualmente distribuido a todos los hogares resultaría en un bienestar social idéntico al que se tiene realmente de acuerdo con la actual distribución del ingreso:

---

<sup>6</sup> La suposición clásica de que la función indirecta de bienestar social depende de los ingresos mas no de los precios es muy debatible (véase, por ejemplo, la discusión en Urzúa, 2005). En nuestro contexto, sin embargo, esta suposición es muy útil.

$$W(\tilde{y}, \dots, \tilde{y}) = W(y_1, \dots, y_H). \quad (25)$$

La expresión para dicha  $\tilde{y}$  en el caso particular de (24) está dada en el Apéndice. Por otro lado, usando los ingresos equivalentes obtenidos con anterioridad para el caso de competencia perfecta, puede también calcularse el ingreso equivalente  $\tilde{y}_e$  que satisface (25) una vez que se usan del lado derecho como argumentos los ingresos equivalentes de los hogares. Hecho lo anterior, y siguiendo a King (1983), pueden entonces representarse las pérdidas sociales proporcionales debido al poder de mercado mediante el cociente

$$c = \tilde{y} / \tilde{y}_e \quad (26)$$

(o, de manera equivalente, su inverso), el cual indica cuántas veces más el ingreso uniforme bajo competencia tendría que ser multiplicado para llegar al gasto uniforme que tendría que efectuarse bajo condiciones monopólicas. Los resultados así obtenidos son presentados en el Cuadro 6. Como se puede apreciar, y era de esperarse, entre menos aversión exista hacia una mala distribución del ingreso, mayores son las pérdidas sociales (puesto que quienes más pierden con el poder de mercado son los hogares con más ingresos). Menos obvio es un segundo resultado en el cuadro: independientemente del grado de aversión de la sociedad hacia una mala distribución del ingreso, el sector rural registra mayores pérdidas sociales que el urbano.

## **V. Impactos distributivos y regionales en la provisión de bienes y servicios**

En esta última parte del trabajo conjuntamos los resultados obtenidos para el caso de los dieciséis sectores de servicios con los obtenidos en Urzúa (2008) para el caso de los siguientes siete bienes de consumo: tortilla de maíz, carnes procesadas, pollo y huevo, leche de vaca, refrescos y jugos y agua envasada, cerveza y medicamentos. Hay, sin embargo, un asunto que se tiene que resolver de entrada antes de proceder a conjuntar los resultados de los dos trabajos. El problema es que en Urzúa (2008) no se establece



**Cuadro 6**  
**Pérdidas sociales debido al poder**  
**de mercado en servicios**

Parámetro de aversión a la desigualdad	Pérdidas sociales proporcionales	
	Urbano	Rural
0	1.0834	1.0880
0.5	1.0671	1.0751
1	1.0384	1.0573
2	1.0036	1.0166

Fuente: Estimaciones propias con datos de la ENIGH 2006.

de manera expresa ningún sistema de demanda para los bienes de consumo bajo estudio, sino un sistema que permite inferir las elasticidades de demanda una vez que se toma en cuenta que la variación en los valores unitarios registrados en las ENIGH pueden deberse a cambios en la calidad de los productos, antes que a cambios en los precios.<sup>7</sup> Por ello, no podemos efectuar un análisis de incidencia similar al que se hizo en la sección anterior, sino que más bien tenemos que tomar una vía indirecta y calcular tanto para los dieciséis servicios como para los siete bienes de consumo las correspondientes pérdidas de excedente del consumidor.

Con tal propósito, en esta sección aproximaremos la demanda de cada bien o servicio a través de una función lineal (véase Urzúa 2008 para más detalles). En este caso, la pérdida neta en el excedente de los consumidores,  $B$ , corresponde a la mitad de la diferencia de precios multiplicada por la reducción en la cantidad demandada. De manera algebraica, la pérdida del excedente está dada por

$$B = \frac{(p^m - p^c)(q^c - q^m)}{2}. \quad (27)$$

Tras aproximar de manera lineal la elasticidad de la demanda respecto a su precio como

$$\eta = \frac{(q^m - q^c)/q^m}{(p^m - p^c)/p^m}, \quad (28)$$

y tras insertar (28) en (27) y utilizar la hipótesis de estructura industrial especificada en la ecuación (6), uno puede entonces aproximar la pérdida total del excedente como:

$$B = -\frac{p^m q^m}{2\theta\eta}. \quad (29)$$

---

<sup>7</sup> La manera indirecta como se estiman dichas elasticidades es a través del método de variaciones espaciales de Deaton (1987 y 1990).

Como se notó con anterioridad, si se supone que las  $K$  empresas que participan en un mercado son idénticas y la variación conjetural se ajusta a la hipótesis de Cournot, entonces  $\theta = K$ . Con este dato y la elasticidad-precio puede entonces calcularse (29) para cada uno de los siete bienes y los dieciséis servicios. Hecho esto, la pérdida de bienestar total relativa al gasto total de cada hogar puede entonces estimarse como:

$$L = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{y}. \quad (30)$$

Finalmente, empleando (30) puede uno establecer el impacto distributivo de la existencia de poder de mercado en los bienes y servicios de la siguiente manera: Primero, para cada hogar se calcula la pérdida relativa total y luego se calcula entre todos los hogares de cada decil el promedio de las pérdidas relativas al gasto total. Y después, una vez identificado el decil con menores pérdidas relativas, se expresan todas las pérdidas otra vez de manera relativa, pero ahora respecto a las sufridas por el decil menos perjudicado. Los resultados así obtenidos se presentan, para los dos casos, urbano y rural, en el Cuadro 7.

Es interesante notar que, como muestra el cuadro, la monotonidad en el caso de las pérdidas de bienestar presente en Urzúa (2008), a saber, a menor ingreso mayor la pérdida relativa, se preserva plenamente también esta vez en el caso del sector urbano y se preserva casi totalmente en el sector rural. Así pues, la no regresividad del poder monopólico que se presenta en el caso de los servicios (pues quienes los más afectados son los deciles más ricos) es cancelada una vez que se incluyen los bienes de consumo. La razón parecería radicar en el hecho de que los deciles más pobres emplean gran parte de sus ingresos en bienes de consumo y no en contratación de servicios.

Finalmente, ¿qué hay de los impactos espaciales del poder de mercado? De manera similar a los ejercicios hechos en Urzúa (2008) en el caso de los siete bienes de consumo, el Cuadro 8 y la Figura 1 presentan el resultado de hacer un análisis de incidencia para cada una de las 32 entidades federativas. El procedimiento es muy

similar al seguido con anterioridad, excepto por un agregado: para cada estado se calculan de manera independiente las pérdidas relativas de los hogares urbanos y rurales, y sólo después de eso se suman éstas. Como muestran de manera fehaciente el cuadro y la figura, y de manera similar a lo obtenido en Urzúa (2008), los impactos mayores sobre el bienestar social debido al ejercicio de poder de mercado se dan en los estados sureños, los más pobres.

## **VI. Conclusión**

Este trabajo ha mostrado que las pérdidas en el bienestar social debidas al ejercicio de poder de mercado son mayores en términos relativos para los estratos con mayores ingresos en el caso de la contratación de servicios. No obstante, una vez que se conjuntan dichos resultados con los obtenidos en Urzúa (2008) para el caso de siete bienes de consumo donde se presume también un poder de mercado significativo, las pérdidas totales en el bienestar se vuelven relativamente mayores en el caso de los estratos con menores ingresos, así como en el caso de las entidades federativas más atrasadas.

**Cuadro 7**  
**Distribución de pérdidas totales debido al**  
**poder de mercado en bienes y servicios**

	Hogares urbanos	Hogares rurales
Decil	Pérdida relativa*	Pérdida relativa*
I	1.154	1.175
II	1.141	1.143
III	1.127	1.162
IV	1.107	1.146
V	1.104	1.145
VI	1.089	1.093
VII	1.056	1.094
VIII	1.039	0.999
IX	1.028	0.962
X	1.000	1.000

\*Respecto al decil X.

Fuente: Urzúa (2008) y estimaciones propias.

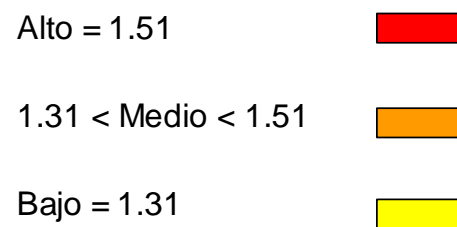
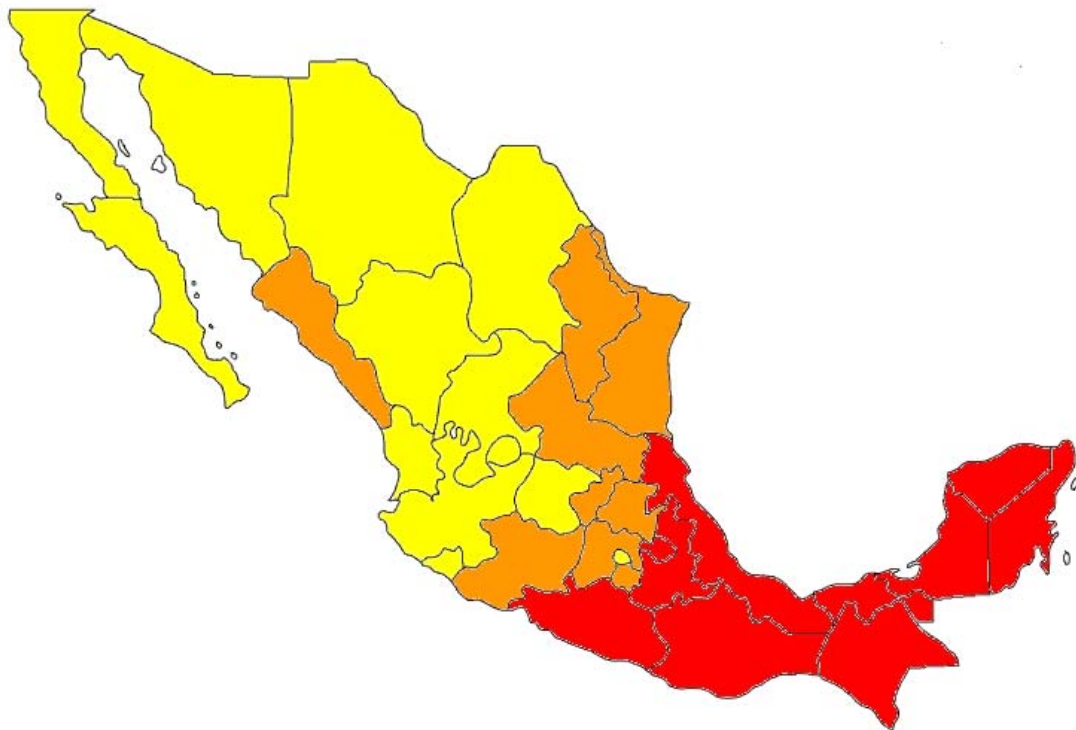
**Cuadro 8**  
**Pérdidas estales de bienestar debido al**  
**poder de mercado en bienes y servicios**

Entidad	Pérdida relativa*
Aguascalientes	1.263
Baja California	1.246
Baja California Sur	1.000
Campeche	1.640
Coahuila	1.309
Colima	1.256
Chiapas	1.807
Chihuahua	1.004
Distrito Federal	1.305
Durango	1.229
Guanajuato	1.381
Guerrero	1.567
Hidalgo	1.511
Jalisco	1.263
México	1.468
Michoacán	1.509
Morelos	1.469
Nayarit	1.256
Nuevo León	1.384
Oaxaca	1.792
Puebla	1.523
Querétaro	1.273
Quintana Roo	1.600
San Luis Potosí	1.327
Sinaloa	1.338
Sonora	1.250
Tabasco	1.613
Tamaulipas	1.478
Tlaxcala	1.538
Veracruz	1.523
Yucatán	1.544
Zacatecas	1.296

\*Respecto a Baja California Sur, la entidad con la menor pérdida en términos absolutos.

Fuente: Urzúa (2008) y estimaciones propias.

**Figura 1**  
**Pérdidas totales de bienestar social en las entidades federativas**  
**debido al poder de mercado en bienes y servicios**



## Apéndice: Algunas derivaciones algebraicas

### *Derivación de la relación de Frisch (ecuación 15)*

La ecuación de Frisch, dada en el texto sin prueba alguna, es:

$$\eta_i = \frac{e_i}{\xi} - e_i w_i \left( 1 + \frac{e_i}{\xi} \right) \quad (A1)$$

Para probar esta relación nótese primero que si la utilidad es aditivamente separable,  $u(\mathbf{x}) = u_1(x_1) + \dots + u_n(x_n)$ , la condición de optimalidad para cada bien es de la forma

$$u'_i(x_i(\mathbf{p}, y)) = \lambda p_i, \quad (A2)$$

donde  $\lambda$  es el multiplicador de Lagrange correspondiente a la restricción presupuestaria  $p_1 x_1 + \dots + p_n x_n = y$ . Lambda, al ser un precio sombra, puede interpretarse como la utilidad marginal del ingreso (es decir, es la derivada de la utilidad indirecta respecto al ingreso). Tomando ahora el logaritmo natural en ambos lados de la ecuación (A2) y derivando después con respecto a  $\ln(y)$ , que equivale a derivar primero con respecto a  $y$  para después multiplicar la derivada por  $y$ , se obtiene que

$$\frac{u''_i(x_i)y}{u'_i(x_i)} \frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\partial \ln(\lambda)}{\partial \ln(y)} \equiv \xi, \quad (A2)$$

donde el lado derecho es la elasticidad de la utilidad marginal del ingreso respecto al propio ingreso, justo el parámetro de Frisch. Volviendo a tomar logaritmos en (A1), pero ahora derivando con respecto a  $\ln(p_j)$  se obtiene que

$$\frac{u''_i(x_i)p_j}{u'_i(x_i)} \frac{\partial x_i}{\partial p_j} = \frac{\partial \ln(\lambda)}{\partial \ln(p_j)} + \delta_{ij} \equiv \zeta_j + \delta_{ij}, \quad (A3)$$



donde  $\delta_{ij}$  es la delta de Kronecker (igual a uno cuando sus dos subíndices son iguales y a cero cuando no). Usando (A2) y (A3) para deshacerse de las derivadas de la utilidad, y utilizando las expresiones de las elasticidades precio e ingreso, se obtiene que

$$\eta_{ij} = \frac{e_i}{\xi} (\zeta_j + \delta_{ij}) \quad (A4)$$

(nótese que en el texto y en (A1) la elasticidad propia  $\eta_{ii}$  se expresa simplemente como  $\eta_i$ ). El último paso consiste en deshacerse de  $\zeta_j$  en (A4). Para ello recuérdese que, tras derivar ambos lados de la restricción presupuestaria respecto al ingreso y al precio de un bien, se pueden obtener las dos condiciones clásicas de agregación:

$$\sum_{i=1}^n w_i e_i = 1, \quad (A5)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i \eta_{ij} + w_j = 0. \quad (A6)$$

Insertando en (A6) la elasticidad cruzada (A4) y arreglando términos se obtiene que

$$\zeta_j \sum_{i=1}^n w_i e_i + \sum_{i=1}^n w_i e_i \delta_{ij} + \xi w_j = 0, \quad (A7)$$

por lo que, empleando (A5) y arreglando de nueva cuenta los términos, se tiene que

$$\zeta_j = -w_j (\xi + e_j). \quad (A8)$$

Finalmente, usando (A8) en (A4) se obtiene que, de manera general,

$$\eta_{ij} = \frac{e_i}{\xi} \delta_{ij} - e_i w_j \left( 1 + \frac{e_j}{\xi} \right). \quad (A9)$$

La ecuación (A1), ó (15) en el texto, es un caso particular de (A9) en el caso que  $i = j$ .

*El parámetro de Frisch para un sistema de gasto lineal (ecuación 18)*

El parámetro de Frisch está definido indirectamente en (A2) a través del precio sombra de la restricción presupuestaria. Éste a su vez corresponde a la derivada parcial de la función de utilidad indirecta respecto al ingreso, por lo que, empleando la ecuación (9) en el texto,  $\lambda = 1/(y - m)$ . En consecuencia

$$\xi = \frac{\partial \ln(\lambda)}{\partial \ln(y)} = -y \frac{\partial \ln(y - m)}{\partial y} = -\frac{y}{y - m}, \quad (\text{A10})$$

como se establece en la ecuación (19).

*Prueba de la ecuación (20)*

Derivando con respecto a  $\ln(y)$  ambos lados de la ecuación (19) encontramos que

$$\frac{\partial \ln(p_i)}{\partial \ln(y)} + \frac{\partial \ln(x_i)}{\partial \ln(y)} - \frac{\partial \ln(y)}{\partial \ln(y)} = \varphi_2, \quad (\text{A11})$$

y como el primer, segundo y tercer término del lado izquierdo son, respectivamente, 0,  $e_i$  y 1, la ecuación (20) se sigue de inmediato.

*Prueba de la ecuación (22)*

Reescribiendo la ecuación de la demanda dada en (8) se tiene que

$$p_i x_i = p_i \mu_i + \beta_i \left( y - \sum_{j=1}^n p_j \mu_j \right). \quad (\text{A12})$$

Tomando ahora logaritmos naturales en ambos lados de esta ecuación y derivando después respecto al logaritmo del ingreso se tiene que

$$e_i = \frac{y\beta_i}{p_i\mu_i + \beta_i\left(y - \sum_{j=1}^n p_j\mu_j\right)} = \frac{y\beta_i}{p_i x_i}, \quad (\text{A13})$$

de donde se sigue la ecuación (22).

*Prueba de la ecuación (23)*

Tomando de nueva cuenta logaritmos naturales en ambos lados de la ecuación (22), pero derivando ahora respecto al logaritmo del precio se tiene que

$$1 + \eta_i = \frac{p_i\mu_i(1 - \beta_i)}{p_i\mu_i + \beta_i\left(y - \sum_{j=1}^n p_j\mu_j\right)} = \frac{p_i\mu_i(1 - \beta_i)}{p_i x_i}, \quad (\text{A14})$$

y por tanto

$$p_i\mu_i = \frac{p_i x_i(1 + \eta_i)}{(1 - \beta_i)} = \frac{y w_i(1 + \eta_i)}{(1 - \beta_i)}. \quad (\text{A15})$$

*Solución de (25) para el caso de la función de bienestar social (24)*

Sustituyendo (24) en (25) y arreglando términos se llega a que

$$\tilde{y} = \left[ \frac{1 - \varepsilon}{H} \left( \sum_{h=1}^H \frac{y_h^{1-\varepsilon}}{1 - \varepsilon} \right) \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}, \quad (\text{A16})$$

siempre y cuando  $\varepsilon$  no sea igual a uno. Si lo es, entonces

$$\tilde{y} = \prod_{h=1}^H y_h^{1/H}. \quad (\text{A17})$$

## Referencias

- Atkinson, Anthony B.** 1970. "On the Measurement of Inequality." *Journal of Economic Theory*, 2: 244-263.
- CFC.** 1998. "Resolución por la que se da a conocer el método para el cálculo de los índices para determinar el grado de concentración que exista en el mercado relevante y los criterios para su aplicación." Comisión Federal de Competencia. Resolución publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 24 de julio de 1998: 20-22.
- Creedy, John, y Robert Dixon.** 1998. "The Relative Burden of Monopoly on Households with Different Incomes." *Economica*, 65: 285-293.
- Creedy, John, y Robert Dixon.** 1999. "The Distributional Effects of Monopoly." *Australian Economic Papers*, 38: 223-237.
- Deaton, Angus.** 1987. "Estimation of Own- and Cross-Price Elasticities from Household Survey Data." *Journal of Econometrics*, 36: 7-30.
- Deaton, Angus.** 1990. "Price Elasticities from Survey Data: Extensions and Indonesian Results." *Journal of Econometrics*, 44: 281-309.
- Frisch, Ragnar.** 1959. "A Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors." *Econometrica*, 27: 177-196.
- Hausman, Jerry A., y J. Gregory Sidak.** 2004. "Why Do the Poor and the Less-Educated Pay More for Long-Distance Calls?" *Contributions to Economic Analysis & Policy*, 3: 1-27.
- Huff, Karen M., Kevin Hanslow, Thomas W. Hertel, y Marinos E. Tsigas.** 1997. "GTAP Behavioral Parameters." In *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*, ed. Thomas W. Hertel, ed., 124-148. Cambridge: Cambridge University Press.
- INEGI.** 2007. *Base de Datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2006*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- King, Mervin A.** 1983. "Welfare Analysis of Tax Reforms Using Household Data." *Journal of Public Economics*, 21: 183-214.

- Lluch, Constantino, Alan A. Powell, and Ross A. Williams.** 1977. *Patterns in Household Demand and Saving*. Oxford: Oxford University Press.
- Urzúa, Carlos M.** 2005. "The Ahmad-Stern Approach Revisited." *Economics Bulletin*, 8: 1-8.
- Urzúa, Carlos M.** 2008. "Evaluación de los Efectos Distributivos y Espaciales de las Empresas con Poder de Mercado en México." Proyecto de investigación para la Comisión Federal de Competencia, agosto de 2008.